



# Ontologies temporelles et sémantique de la temporalité

Sylviane R. Schwer, Lucia Tovenà

## ► To cite this version:

Sylviane R. Schwer, Lucia Tovenà. Ontologies temporelles et sémantique de la temporalité. Rencontres interdisciplinaires sur les systèmes complexes naturels et artificiels : Ontologie et dynamique des systèmes complexes. 16<sup>e</sup> journées de Rochebrune, Jan 2009, Megève, France. halshs-00533551

**HAL Id: halshs-00533551**

**<https://shs.hal.science/halshs-00533551>**

Submitted on 10 Nov 2010

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Ontologies temporelles et sémantique de la temporalité

Sylviane R. Schwer  
LIPN, CNRS et  
Université Paris 13

Lucia M. Tovenà  
Université Paris 7

novembre 2008

Au delà du débat sur l'existence réelle ou non du temps, une théorie temporelle pour parler des états de choses et les représenter est nécessaire. Dans la littérature, deux types d'ontologie sont en compétition pour représenter les informations temporelles : celles fondées sur des "entités temporelles" et celles fondées sur des "entités événementielles".

La première utilise les ontologies classiques fondées sur les entités temporelles, essentiellement points et/ou intervalles. Il s'agit d'associer à chaque verbe, selon son aspect lexical et syntagmatique télique ou atélique et/ou son aspect morphologique perfectif ou imperfectif une entité temporelle adéquate. Les relations temporelles sont exprimées en termes de relations entre ces entités temporelles.

La seconde, qui se revendique de Davidson [Dav80], est fondée sur la primauté de l'événement. La proposition initiale de Davidson ne concerne que les actions. Elle consiste à ajouter un argument de type événement au prédicat d'action, puis à relier les modificateurs du prédicat à cet événement. Cette théorie a été étendue par les linguistes au moins dans deux directions : d'une part elle a pris en compte tous les types d'évenance (c'est-à-dire états, processus, événements de la classification vendlerienne), et d'autre part elle a donné les moyens d'exprimer l'ensemble des rôles thématiques (c'est-à-dire agent, patient, but, lieu, temps, ...) comme des relations ou des prédicats liés à une évenance.

Ces deux approches restent dans le cadre de la logique, même quand il s'agit de traiter de la temporalité linguistique. Cette dernière est principalement relationnelle, et peut se satisfaire du cadre élémentaire des structures d'ordre.

## 1 Ontologies temporelles versus ontologies événementielles

Les ontologies temporelles sont fondées sur une représentation métaphorique du temps comme droite géométrique. Notons que les représentations dites arborescentes du temps sont en réalité des représentations linéaires enrichies de la modalité du possible qui ne porte pas sur le temps (lié à la réalisation) mais sur ce qui doit se réaliser, c'est-à-dire les évenances.

Les entités sont des éléments de cette droite, soit des points, soit des segments<sup>1</sup> de droite, soit des intervalles (ouverts fermés, semi-ouverts, dans le cas où la droite

---

<sup>1</sup>Un segment est une portion de la droite, sans engagement quant à ses extrémités.

géométrique est assimilée à la droite des nombres réels). Il est possible d'utiliser soit des éléments d'un seul type soit de plusieurs, soit des séquences de ces éléments. Les relations temporelles de simultanéité et de précédencc/succession sont traduites en termes de situations topologiques possibles entre les éléments en relations. Par exemple, décrire les situations possibles entre deux points A et B sur une droite nécessite trois relations binaires, décrire les situations entre deux segments en nécessite treize [Ham71, All84]. Dans le cadre des intervalles, certaines relations, comme celles de contiguïté (abut/meet) ne peuvent s'appliquer entre deux intervalles fermés ou deux intervalles ouverts.

Ces théories ne possèdent que des relations binaires. Or il s'agit généralement de situer plusieurs éléments les uns par rapport aux autres, ce qui nécessitent une décomposition coûteuse des relations n-aires en relations binaires. Une représentation unifiée sous forme des S-mots [Sch04] permet de représenter uniformément les relations n-aires comme le montre la Figure 1. Dans ce cadre, on associe à chaque évenance sa trace temporelle [Kri98], et les relations temporelles entre évenances sont traduites par les relations géométriques entre les traces.

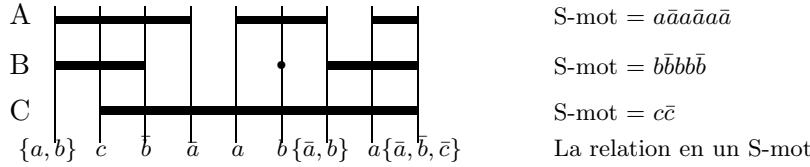


FIG. 1 – Exemple d'une relation ternaire

Les ontologies événementielles sont issues des philosophes de la nature Whitehead, Russell et Nicod pour qui le temps est un construit à partir des occurrences d'événements et de la relation de recouvrement entre eux [Whi20]. Ces travaux prolongent la définition leibnizienne du temps comme ordre des événements. Dans les années soixantes, depuis les travaux de Davidson [Dav80] d'une part et de Kamp [Kam68] d'autre part, les ontologies événementielles ont pris une place importante en sémantique formelle. Comme nous l'avons déjà mentionné, l'événement est directement introduit dans la représentation formelle de la phrase au moyen d'une variable propre. Les néo-davidsoniens ont étendu la notion d'événement à tous les états de choses, et ils ont modifié la représentation de la phrase, en donnant à la variable d'événement le rôle d'agent de liaison entre la propriété caractérisant le prédicat et les rôles thématiques exprimés par les différents arguments. L'interprétation de l'exemple (1a) est donnée en style davidsonien en (1b) et en style néo-davidsonien en (1c).

- (1)
  - a. Marie a beurré une tartine dans le bureau avec un couteau.
  - b.  $\exists e(Beurrer(Marie, tartine, e) \ \& \ Avec(couteau, e) \ \& \ In(bureau, e))$
  - c.  $\exists e(Beurrer(e) \ \& \ Agent(Marie, e) \ \& \ Patient(tartine, e) \ \& \ Instrument(couteau, e) \ \& \ Lieu(bureau, e))$

Il se pose alors le problème suivant [Ver92] : la variable  $e$  ne correspond pas à la notion d'évenance, qui elle enveloppe l'ensemble des caractérisations exprimées par le prédicat et ses arguments, c'est-à-dire quasiment la phrase (simple) entière. En ce sens, l'évenance n'est pas une primitive du langage, mais une notion construite.

Par exemple, *marcher* ne se comporte pas de la même façon avec un complément locatif et un complément directionnel (*Marie marche dans le Parc* versus *Marie marche vers l'école*); la structure interne du complément d'objet (*Marie fume un cigare* versus *Marie fume le cigare* ou *Marie fume des cigares*); la structure du sujet (*Une star a découvert ce village* versus *Pendant des années, des stars ont découverts ce village*).

L'évenance n'aurait donc pas d'existence ontologique directe, mais c'est sur cette notion que sont construites les notions d'aspects et de temps<sup>2</sup>.

Avant de passer à la théorie de l'aspect, notons le fait suivant. Partant de l'hypothèse que tout ce qui se réalise dans le temps est borné, une évenance peut se représenter en termes de bornes : une évenance durative est comprise entre deux bornes, une évenance non-durative est contenue dans sa borne, une évenance itérative est soit comprise entre deux bornes qui délimitent son extension convexe, soit contenue dans une séquence de bornes. Par conséquent, les évenances et les relations temporelles ou aspectuelles qui les lient peuvent être représentées par les S-mots.

## 2 Des théories de l'aspect

### 2.1 Approche lexicale de l'aspect

Cette approche prend directement sa source chez Aristote qui a distingué trois types de propriétés des actions et des états du monde, en étroite interaction avec le mouvement :

- les propriétés “statiques” (hexis) comme *être assis*,
- les propriétés “dynamiques” (dynamis) qui sont liées à quelque mode d'évolution, et parmi ces dernières :
  - les “*energia*”, événements complets en eux-mêmes *dessiner, marcher, courir dans le parc*. Aristote les qualifie de TÉLIQUES<sup>3</sup> car ils atteignent leurs pleines réalisations dès qu'une partie minimale suffisante s'est déroulée : toute partie raisonnable du déroulement d'une instanciation d'un *energia* est elle-même instanciation du même type *energia*. Il s'agit d'une propriété de stabilité, d'homogénéité qualitative,
  - les “*kinesis*” qui n'atteignent leur complétude qu'à leur achèvement *dessiner un cercle, courir le marathon*. Tout *kinesis* implique un changement qualitatif, une production ou destruction à son achèvement.

### 2.2 Approche temporelle

Puisque le propre de la catégorie verbale est sa dimension temporelle, la référence verbale est fondamentalement question de localisation dans le temps et d'occupation du temps. Dans cette optique, le temps linguistique a pour objet la temporalité “externe”, c'est-à-dire l'époque (au sens de l'Abbé Girard, *i. e.* le moment) dans laquelle l'évenance se situe. L'aspect concerne sa temporalité interne (comment il s'y inscrit et sa durée).

Tous les faits aspectuels sont décrits en terme d'intervalles (extension ou trace tem-

---

<sup>2</sup>Il est usuel de définir les informations temporelles comme celles relevant de la localisation, et les informations aspectuelles comme celles relevant de la présentation des états de choses.

<sup>3</sup>Une action téléique au sens Aristotélicien est donc linguistiquement téléique et réciproquement.

porelle du procès) de dimension variable : réduit à un point, limité, illimité. Ces intervalles peuvent se recouvrir partiellement ou être inclus les uns dans les autres. Ils peuvent être structurés par des bornes incluses ou exclues selon qu'on veut indiquer soit le point d'avènement soit le point de finalité.

## 2.3 Approche discursive

Cet approche lie l'aspect à la structuration énonciative (Benveniste) qui a mis en évidence la dichotomie discours/histoire (passé simple/passé composé). Weinrich lui fait la distinction entre arrière plan/et premier plan (imparfait/passé simple-passé composé). La DRT (Kamp) puis la SDRT (Asher) tentent de réduire l'aspect à une dimension discursive.

## 2.4 Approche relationnelle

Dans une approche relationnelle, l'aspect est une question de relations entre repères, en particulier entre point d'observation et instanciation de l'événance (Wilmet) ou entre repère de la parole, de la référence et de l'événance (Beauzée, Reichenbach).

# 3 L'aspect lexical

Dans le cadre des journées de Rochebrune sur l'ontologie, il est intéressant de développer les différentes façon d'organiser les évenances. Ce que nous allons présenter maintenant.

## 3.1 Différentes classifications

### 3.1.1 Les hiérarchies de Vendler (1957/1967) et de Bennett et Partee (1972/1978)

Les verbes anglais sont classés en quatre catégories.

**Un Etat** n'emporte en lui-même aucune idée de changement. Il "dure" un certain temps mais ne dénote aucun procès évoluant dans le temps [Ven67, p.103]. *Désirer, vouloir, croire, posséder, être à Paris* sont des états.

**Une Activité** est associée à une idée de progression dans le temps, avec une possibilité de mesure de cette progression, mais sans terme attendu. L'arrêt de l'activité, à tout moment après un temps minimal qui dépasse sa mise en route ne met pas en doute la réalisation de cette activité. *Courir, marcher, écrire, écrire des lettres, respirer, dessiner, jouer du Bach* sont des activités.

**Un Accomplissement** progresse dans le temps vers un terme. C'est l'atteinte de ce terme qui seule permet la réalisation de l'accomplissement. *Courir un cent mètres, marcher jusqu'à la poste, jouer une cantate de Bach* sont des accomplissements.

**Un Aboutissement** décrit le début ou la terminaison d'une action et atteint sa réalisation en un seul point. Cette classe concerne essentiellement des verbes psychologiques et de perception, ainsi que des prédicats ponctuels. *Reconnaître, perdre, trouver, atteindre le sommet, gagner la course, partir, arriver, mourir* sont des aboutissements.

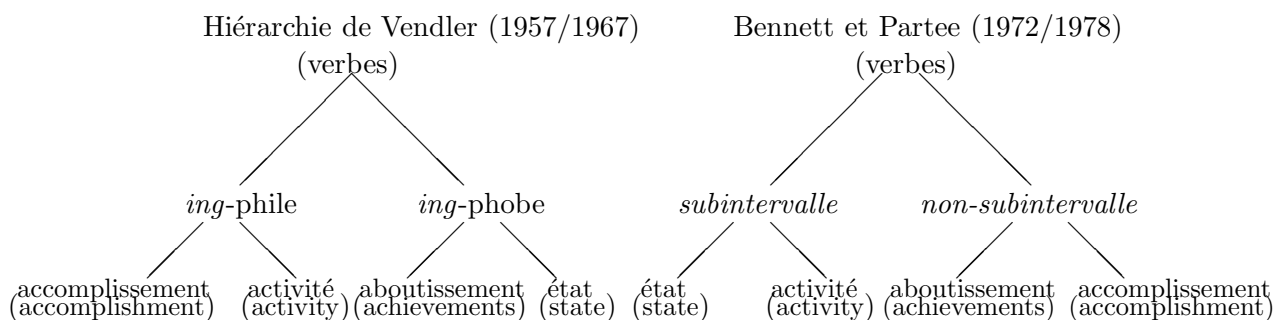


FIG. 2 – Hiérarchie de Vendler versus Bennett et Partee

Les critères de classification diffèrent. Vendler privilégie la stabilité du type vis à vis de la forme progressive, ce qui rend les accomplissements proches des activités, les aboutissements proches des états. Bennett et Partee [BP78] privilégient la qualité d’homogénéité ou de sous-intervalle<sup>4</sup>. Cette propriété tend à distinguer d’une part les états et les activités et d’autre part les accomplissements et les aboutissements. Ces deux classifications reposent sur des tests linguistiques remis en question par les chercheurs suivants.

### 3.1.2 Classification des prédicats verbaux de Dowty(1979)

La classification de Dowty [Dow79] reprend les classifications précédentes dans un cadre véri-conditionnel (théorie des modèles de la logique formelle). Il fonde sa hiérarchie sur cinq traits : quatre sont temporels et le cinquième est non-temporel (agentif). Ces deux types de traits sont orthogonaux, ce qui fait dix classes.

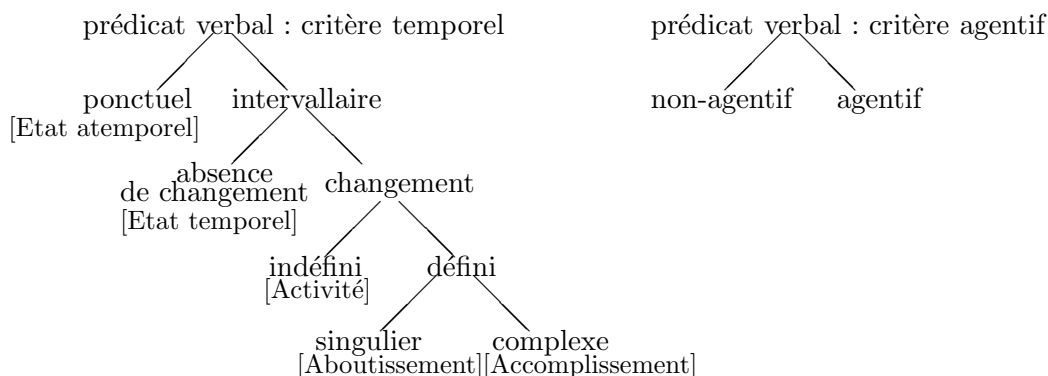


FIG. 3 – Hiérarchie de Dowty (1979)

Le concept de changement est fondamental. *Ponctuel* et *intervallaire* ne renvoient pas à la présentation de l’extension temporelle de l’événance. Ils correspondent à la possibilité de saisir l’événance soit par cliché photographique soit par vidéographie. Seuls les

<sup>4</sup> « Subinterval verb phrase have the property that if they are the main verb phrase of a sentence which is true at some interval of time I, then the sentence is true at every subinterval of I including every moment of time in I. Examples of subinterval verb phrases are : *walk, breathe, walk in the park, push a cart* » [BP78, p.17]. Cette propriété pose le problème de la limite de subdivisibilité.

états peuvent être vrais en un point car ils sont statiques : qu'on les intercepte à un instant ou à un autre est indifférent, ils sont vu comme *atemporels*, comme les qualités essentielles des entités qu'elles qualifient. Tous les autres prédicats verbaux sont vérifiés sur des intervalles (caméra) car ils possèdent une certaine "énergie", au moins celle nécessaire à leurs réalisations temporelles, qui nécessitent une certaine durée. Les ponctuels sont associés au prédicat  $\text{HoldAt}(\phi, t)$ , les autres à  $\text{HoldOn}(\phi, |t, t'|)$ . Les intervallaires sans changements correspondent à des états contingents. Les changements sont les activités (indéfinis), les accomplissements (définis complexes) et les aboutissements (définis singuliers).

### 3.1.3 Classification des événements de Bach (1981,1986)

La classification de Bach [Bac81, Bac86] construit le temps à partir des événements, à la mode néo-Davidsonienne. Cette classification repose sur la relation méréologique "partie-de" et sur l'analogie verbe processuel/nom massique et verbe événementiel/nom comptable.

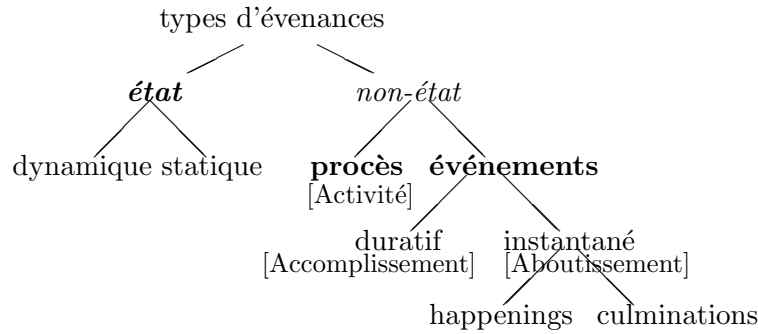


FIG. 4 – Hiérarchie de Bach (1986)

On distingue une classification ternaire états/procès[activités]/événements. Mais une première distinction se fait entre état et non état. Un état décrit une propriété, qui peut-être permanente (statique), ou bien contingente (dynamique). Les événements instantanés sont les aboutissements. Bach les sépare en deux classes selon que l'aboutissement est associé à une phase préparatoire non contenue dans l'évenance mais présumée (culminations comme *arriver, partir*) ou non (happenings comme *taper, cligner, réaliser exploser*).

### 3.1.4 Classification des types de situations de Carlota Smith (1991)

« Les propositions présentent des informations aspectuelles concernant les types de situations et les points de vue. Le type de situation est donné par le verbe et ses arguments. Le point de vue est donné par les morphèmes grammaticaux. Temps verbaux et adverbiaux fournissent des informations temporelles supplémentaires. »[Smi91]. Smith distingue cinq types de situations Etats (states), Activités (activities), Accomplissements (accomplishments), Semelfactifs (semelfactives), Aboutissements (achievements), selon trois critères temporels différents : dynamique ou statique, duratif ou instantané et télique ou atélique.

Il y a deux types principaux de situations : les situations statiques et les situations dynamiques. Les situations statiques sont appelées *états*. Elles sont par nature duratives

		dynamisme	durativité	télicité
Etat		-	+	
Événement	Activité	+	+	-
Événement	Accomplissement	+	+	+
Événement	Semelfactivité	+	-	-
Événement	Aboutissement	+	-	+

TAB. 1 – Hiérarchie de C. Smith

et la notion de télicité n’a pas vraiment de sens pour les états. La distinction entre téléque et atélique décrit la présence ou non d’un but ou d’une production attendue associée à la situation, ce qui implique une dynamicité. Les autres situations sont des *événements*. Il y a quatre types d’événements : les activités, les accomplissements qui consistent en un procès constitué de différentes étapes et d’un résultat, les semelfactifs [resp. aboutissements] sont les happenings [resp. culminations] de la taxonomie de Bach.

### 3.2 De la notion de bornes

Ces classifications concernent les occurrences simples d’évenance, selon leur expression prototypique. C’est pourquoi n’y apparaissent pas les aspects quantitatifs (habituels, itératifs, ...) qui seuls permettent de justifier des emplois non usuels. A partir de Dowty se dégagent les traits suivants :

- celui associé à la notion de changement qui isole les états (Bach conserve la notion d’état dynamique)
- pour les autres évenances, la télicité ou existence d’une borne à atteindre ou non pour la définition de l’évenance nous apparaît plus importante que celle de durativité. En effet, la différence entre l’existence d’une phase intérieure pour les accomplissements et d’une phase préparatoire pour les aboutissements est secondaire par rapport à l’existence d’une borne finale à atteindre nécessairement pour la réalisation de l’évenance. Dans les deux cas, la borne finale présuppose l’existence temporelle d’une borne initiale car tout ce qui s’exprime dans le temps possède un début et une fin.

Il reste à faire entrer dans ce cadre les évenances décrivant des états atemporels. Il suffit pour cela de décider que ces évenances possèdent deux bornes d’un type particulier, la borne initiale [resp. finale] de type  $\perp$  [resp.  $\top$ ] possédant la propriété d’être strictement antérieure [resp. postérieure] à toute borne d’un autre type, et simultanée aux bornes de même type.

En conclusion, le trait durativité est aisément traduisible en S-mots, il suffit d’associer à chaque évenance  $E$  une identité  $e$ . Si  $E$  est duratif, on peut le représenter par le S-mot  $\{e\}\{e\}$  qui représente de façon naturelle un segment. Si  $E$  est non-duratif, on peut le représenter par le S-mot  $\{e\}$ . On peut le faire, mais il n’est pas toujours intéressant, pour des raisons de complexité, de le faire. En effet, décrire un segment à l’aide de ses deux bornes est inutile si aucune autre borne n’a à s’intercaler entre elles. Il est donc plus judicieux de typer l’identité pour caractériser ce trait. Nous proposons donc de décorer l’identité par des diacritiques :  $\acute{e}$  pour  $E$  non-duratif et  $\bar{e}$  pour duratif.<sup>5</sup> Le déploiement de  $\bar{e}$  est  $ee$ .

<sup>5</sup>On fait la même chose pour les itératifs et les habituels.



En ce qui concerne la télélicité, être télélique c’est devoir atteindre sa borne finale. Nous le représentons par une flèche descendante en exposant :  $e^\downarrow$ .

Pour distinguer les états des autres évenances duratives et atéliques, nous allons utiliser le soulignement :  $\underline{e}$  signifiant une évenance atélique, durative et stativale. On remarquera que, un état ne pouvant être télélique, le soulignement est incompatible avec la présence de la marque de télélicité  $\downarrow$ .

## 4 Aspect Grammatical

L’aspect grammatical est la façon dont l’évenance est *présentée* par l’énonciateur. si certains auteurs (de l’école guillaumienne) introduisent l’auxiliation comme élément aspectuel (aspect tensif pour les formes verbales simples, extensif pour les composés et biextensifs pour les surcomposés), c’est la distinction perfectif/imperfectif qui constitue le cœur de l’aspect grammatical.

### 4.1 Perfectivité

L’aspect grammatical que l’évenance hérite de la morphologie de la forme verbale est perfectif si celle-ci présente l’évenance comme un tout dont la structure interne est ignorée. L’aspect grammatical est imperfectif si la morphologie de la forme verbale présente une partie interne de sa structure.

Deux approches ont été mis en œuvre selon que la relation aspectuelle est traduite en termes de contraintes sur la trace temporelle de l’évenance par rapport à une fenêtre de présentation (Smith [Smi91], Klein [Kle94], Gosselin [Gos96], ...) ou en termes de contraintes entre un ou plusieurs repères représentant l’évenance et le repère représentant le point d’observation (Wilmet [Wil03], les néo-Reichenbachiens comme Vet [Vet07] ou Kamp [Kam68]).

Dans tous les cas, ce sont des relations de précédence/succession et de simultanéité qui entrent en jeu. Dans le cas des fenêtres, l’aspect perfectif se traduit par l’inclusion de la trace temporelle de l’évenance dans la fenêtre, et l’imperfectif par l’inclusion de la fenêtre dans la trace temporelle de l’évenance.

Dans l’approche par repère, la perfectivité<sup>6</sup> se traduit par une relation de précédence/succession entre le dernier repère de l’évenance et le repère d’observation. L’imperfectivité par une relation de simultanéité entre ces deux repères.

### 4.2 Perfectivité et bornes

La représentation sous forme de trace temporelle indique qu’est perfective l’évenance dont on voit les bornes et imperfective l’évenance dont on ne voit pas les bornes.

La représentation sous forme de repères indique qu’est perfective l’évenance prise comme une unité atomique. La simultanéité des repères traduisant l’imperfectivité doit être explicitée en terme de “sécant”, c’est-à-dire que l’un des deux repères coupe l’autre.

---

<sup>6</sup>La perfectivité [resp. imperfectivité] est l’aspect global [sécant] de Wilmet.

Une analyse plus fine de la théorie montre que c’est le repère d’observation qui coupe le repère de l’évenance. Ce repère est donc pris en extension, avec une partie réalisée (l’ $\alpha$  guillaumien) et l’autre partie non réalisée (l’ $\omega$  guillaumien). Cette représentation permet de lever le paradoxe du progressif signalé par Dowty, exemplifié (2). La partie traversée est l’ $\alpha$ , la partie qui manque pour atteindre l’autre côté de la route est l’ $\omega$ .

- (2) Il était en train de traverser la route quand il a été renversé.

Les S-mots permettent naturellement de traduire l’aspect grammatical aussi bien dans le cadre du fenêtrage que du repérage [Sch09]. Dans la théorie du fenêtrage, nommons  $f$  la trace de la fenêtre et  $e$  celle de l’évenance, alors la perfectivité se traduit par le S-mot  $[\{f\}\{e\}\{f\}]$  et l’imperfectivité par le S-mot  $[\{e\}\{f\}\{e\}]$ .

Dans la théorie du repérage, nommons  $r$  le repère d’observation et  $e$  celui de l’évenance, alors la perfectivité se traduit par le S-mot  $[\{r\}\{e\}]$  et l’imperfectivité par le S-mot  $[\{r, e\}]$ .

### 4.3 Télécité et perfectivité

Les deux concepts de télécité et de perfectivité sont indépendants, comme le montrent les exemples (3) issus de [Cus81].

- (3)
- |    |                         |                  |
|----|-------------------------|------------------|
| a. | (télécité perfectif)    | elle s’est noyée |
| b. | (télécité imperfectif)  | elle se noyait   |
| c. | (atélécité perfectif)   | elle a nagé      |
| d. | (atélécité imperfectif) | elle nageait     |

### 4.4 Représentations des deux notions en termes de S-mots

La traduction en S-langage peut avoir des buts différents : (i) unification de plusieurs interprétations du même élément comme nous le montrerons pour *encore* ; (ii) comparaison de théories comme dans [Sch09] ; (iii) ordonnancement des évenances les unes par rapport aux autres, dans le cadre de l’analyse temporelle du discours, en fonction des informations apportées par les temps verbaux et les autres marqueurs temporels (connecteurs, adverbes, ...), et ceci tant au niveau phrastique que discursifs.

Chacun de ces buts met en œuvre des stratégies différentes. L’ordonnancement<sup>7</sup> utilise des algorithmes dont la complexité dépend de la taille des S-mots [DuS09]. L’originalité de notre modèle est de faire une nette distinction entre description de la présentation aspectuelles des évenances, issue d’une analyse linguistique, et représentation de l’évenance pour l’ordonnancement. Notre objectif est double : calculer au mieux (en complexité) mais aussi conserver les informations aspectuelles exprimées. Pour cela, il faut les encoder à deux niveaux différents. Le calcul se fait sur les identités “nues”, l’information aspectuelle sur les éléments diacritiques, qui sont transparents pour le calcul. Garder l’information aspectuelle est une nécessité, comme le montre l’esquisse du fonctionnement de *encore*.

<sup>7</sup>Nous remercions ici Pierre Livet qui nous a indiqué les travaux de ter Meulen [tMe95] sur l’ordonnancement des évenances, fondées sur une description arborescentes des relations temporelles de précédence et d’inclusion. D’autres travaux, notamment dans le cadre de la DRT [KaR83], ou du modèle de Gosselin [Per04] ont été proposés, tous dans le cadre des relations binaires.

## 5 Aspect et adverbe : le cas de *encore*

Le but de cette section est de montrer l'utilité des S-mots dans l'expression d'une analyse formelle de l'adverbe du français *encore*.<sup>8</sup> *Encore* est un item additif qui déclenche une présupposition. Son sémantisme peut être réduit à une relation anaphorique sur un domaine ordonné et les différentes lectures, déjà largement décrites dans la littérature et illustrées en (4a-d), peuvent être attribuées au contexte linguistique et extralinguistique d'application.

- (4)      a.    Jean est **encore** sous le choc. (CONTINUATIVE)  
           b.    Jean a **encore** raté l'avion. (ITERATIVE)  
           c.    Jean est **encore** plus grand que Pierre. (INCRÉMENTALE)  
           d.    Cette proposition, faute d'alternatives, serait **encore** acceptable. (MARGINALE)

### 5.1 Le schéma de base

Le schéma de base mis en place par l'adverbe est représenté au moyen de deux niveaux distincts, qui correspondent à deux ordres d'information (Figure 5).<sup>9</sup>

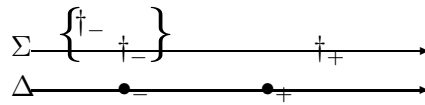


FIG. 5 – L'invariant de *encore*

#### Domaine $\Delta$ : le sens lexical de l'adverbe

Le sens lexical de *encore* est représenté par une séquence de deux éléments ordonnés (les deux '•'), qui appartiennent à un domaine ( $\Delta$ ) qui est toujours structurable en tant qu'ordre linéaire. L'élément asserté est marqué par le diacritique '+' en indice. Le diacritique '-' marque l'élément présupposé, qui est anaphorique par rapport à l'asserté.

#### Domaine $\Sigma$ : l'information contribué par les contextes

1 – L'information contribué par les contextes constitue le domaine  $\Sigma$ , qui est aussi structurable en tant qu'ordre linéaire. Nous distinguons deux éléments en  $\Sigma$ , représentés par  $\dagger_-$  et  $\dagger_+$ , qui identifient l'intervalle à l'intérieur duquel les deux éléments de  $\Delta$  trouvent leur définition. Il est important de noter que les ' $\dagger_-/\dagger_+$ ' sont deux bornes qui ne sont pas nécessairement réalisées.

2 – La nature et la position des ' $\dagger$ ' par rapport aux '•' est la source des différences d'interprétation d'une phrase du point de vue sémantique et/ou pragmatique.

<sup>8</sup>Cette proposition se base sur l'analyse unifiée proposée en [Tov96, TD08, DST08].

<sup>9</sup>Le schéma ne contient qu'une seule borne  $\dagger_-$ . Elle apparaît deux fois et entourée d'accolades dans la figure 5 pour représenter les deux possibilités d'ordre par rapport au point '•' sur la ligne  $\Delta$ . Les accolades n'appartiennent pas au schéma, elles constituent une solution graphique pour signaler que les deux positionnement sont en alternative.

## 5.2 Interprétation du schéma

Le domaine  $\Delta$  est un ordre linéaire qui existe indépendamment de *encore*. Selon la nature de l'asserté, il peut-être temporel ou événementiel – quand il s'applique sur des évenances comme (4a,b) – ou de degré – quand il s'applique sur des entités impliquées dans une échelle de comparaison comme (4c,d).

Dans le domaine  $\Sigma$  nous mettons de l'information lexicale et grammaticale provenant du prédicat de la phrase ainsi que de l'information extralinguistique présente dans le contexte d'énonciation. Cette information peut s'organiser en deux catégories :

- a – des contraintes sémantiques relatives au contenu de la phrase
- b – des inférences pragmatiques justifiées par la situation d'énonciation.

Les contraintes aspectuelles sont de nature sémantique.

Les lectures différentes de (4a) et (4b) sont dues aux différences d'aspect lexical des prédicats contenus dans les phrases. Premièrement, dans le cas d'un prédicat télique, (4b), la représentation de l'évenance  $e$  est réduite à sa borne de télicité, d'où son S-mot  $[\{e^\dagger\}]$  correspond au  $\bullet_+$  de la Figure 6. Ceci entraîne la lecture ITÉRATIVE de *encore* (Figure 6). Son domaine  $\Sigma$  est une séquence d'au moins deux éléments, précisément  $\dagger_-$  et  $\dagger_+$ , en concordance avec le présupposé et l'asserté. Le symbole  $\tilde{\dagger}$  représente le dernier des éléments passés possibles (Jean a raté l'avion plus de deux fois) et le symbole  $\hat{\dagger}$  le premier des éléments potentiellement à venir (Jean peut rater l'avion de nouveau dans l'avenir.). Sous forme de S-mot, la représentation de la portion essentielle du schéma de la lecture itérative de *encore* s'écrit  $Encore([\{e^\dagger\}]) = [\{e'^\dagger\}\{e^\dagger\}]$ , où  $e'$  correspond à l'évenance présupposée, c'est à dire  $\bullet_-$  de Figure 6. Deuxièmement, dans le cas d'un prédicat atélique, (4b), la représentation de l'évenance  $e$  dans la Figure 7 est celle d'un état ou d'une activité dont les bornes  $\dagger$  sont présentes mais non visibles. Ces bornes correspondent grossièrement à des changements d'états (du possible  $\neg P$  à  $P$  et de  $P$  au potentiel  $\neg P$ ). L'asserté et le présupposé sont des instants et ils se trouvent à l'intérieur des bornes de l'évenance atélique. L'aspect atélique, rend homogène le segment délimité par les deux  $\dagger$ . Tout instant qui appartient au segment sur  $\Delta$  en correspondance avec le segment homogène de  $\Sigma$ <sup>10</sup> appartient à la trace temporelle de la même évenance, d'où la lecture CONTINUATIVE. Sous forme de S-mot, la représentation cette lecture s'écrit  $Encore([\{\bar{e}\}]) = [\{e\}\{e\}]$ .

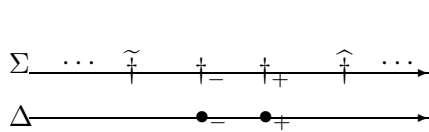


Figure 6 : *Encore* itératif

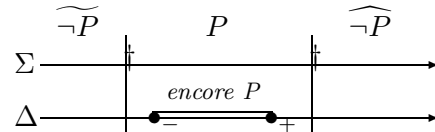


Figure 7 : *Encore* continuatif

Les autres lectures d'*encore* se traitent de manière analogue.

<sup>10</sup>Ce segment est mis en évidence par les deux barres verticales issues des  $\dagger$  dans la Figure 7. Ces barres n'appartiennent pas au schéma, elles constituent une solution graphique de l'ordre d'une méta-représentation.

## 6 Conclusion

Dans cet article, nous avons parcouru brièvement les ontologies temporelles et aspectuelles qui ont été proposées dans la littérature pour représenter les informations temporelles. Il est apparu que l'évenance n'aurait pas d'existence ontologique directe. Cependant, elle est tout de même d'une grande pertinence car c'est sur elle que sont construites les notions d'aspect et de temps. Deux points principaux sont à retenir de cette présentation. D'un côté, l'importance de la notion de changement, qui permet de distinguer les états du reste des évenances. De l'autre, le fait que les classifications diffèrent sur plusieurs points, mais qu'elles se ressemblent pour le rôle central réservé à la télélicité.

Parler de télélicité signifie parler de bornes. Les S-mots nous permettent d'ordonnancer les évenances les unes par rapport aux autres en fonction des informations apportées par les temps verbaux et les autres marqueurs temporels tant au niveau phrastiques que discursifs. Comme nous l'avons dit, pour l'information strictement temporelle, ce qu'il importe est de pouvoir représenter les objets en fonction de l'ordonnement. Cette représentation calculatoire ne nécessite pas d'une prise en compte d'information aspectuelle et se base sur la manipulation d'objets bornés. La représentation de l'information aspectuelle, qui concerne la visibilité de ces bornes, la spécification de quelles sont les bornes visibles et de la durativité, et qui est tout aussi importante, peut se faire à un autre niveau, par exemple avec une notation diacritique sur les S-mots. L'intérêt de conserver l'information aspectuelle a été démontré par le traitement de deux lectures de *encore*. Les lectures habituelles et itératives des évenances nécessitent également la prise en compte des informations aspectuelles. En tant que langage de bornes, l'utilisation de S-mots décorés s'est révélé être un cadre adéquat pour le traitement de l'aspectualité.

## Références

- [All84] James F. Allen. Towards a general theory of action and time. *Artificial Intelligence*, 23 :123–154, 1984.
- [Bac81] Emmon Bach. On time, tense and aspect : an essay in English metaphysics. In Peter Cole, editor, *Radical Pragmatics*, pages 63–81. Academic Press, 1981.
- [Bac86] Emmon. Bach. The algebra of events. *Linguistics and Philosophy*, 9 :5–16, 1986.
- [BP78] Michael Bennett and Barbara Partee. *Towards the logic of tense and aspect in English*. distributed by Indiana University Linguistic Club, 1972/1978.
- [Cus81] D. Cusik. *Verbal Plurality and Aspect*. Ph. D. thesis, Stanford university.
- [Dav80] Donald Davidson. The logical form of action sentences. In *Essays on Actions and Events*, pages 105–122. Clarendon, 1980, article originellement publié en 1967.
- [DST08] Donazzan, M., S. Schwer, and L. M. Toven (2008). 'Le pape est *encore* mort'. handout, *Journées Pluralité nominale et verbale*, Paris 7–8 November 2008.
- [Dow79] David R. Dowty. *Word meaning and Montague grammar*. Reidel, Dordrecht, 1979.
- [DuS09] Irène Durand et Sylviane R. Schwer. A tool for reasoning about qualitative temporal information : the theory of S-languages with a Lisp implementation. à paraître dans ELS'08 journal postproceedings.

- [Gos96] Laurent Gosselin. *Sémantique de la temporalité en français*. Duculot, 1979.
- [Ham71] C.L. Hamblin. Instants and intervals. *Studium Generale*, 24(3) :127–134, 1971.
- [Kam68] Hans Kamp. *Tense Logic and the Theory of Linear Order*. PhD thesis, U Texas, 1968.
- [KaR83] Hans Kamp et Christian Rohrer Tense in Texts. In R. Bauerle, C. Schwarze, A. von Stechow (eds), *Meaning, use and Interpretation of Language*, DeGruyter, 250–269.
- [Kle94] Wolfgang Klein. *Time in Language*. Routledge, London, 1994.
- [Kri98] Manfred Krifka. The origins of telicity. In Susan Rothstein, editor, *Events and Grammar*, pages 197–235. Kluwer, Dordrecht, 1998.
- [Per04] Cedric Person. traitement automatique de la temporalité du récit : implémentation du modèle linguistique SdT. Thèse de doctorat, université de Caen, 2004.
- [Sch04] Sylviane R. Schwer. Relations temporelles qualitatives et langages formels. *Journées de Rochebrune*, « *Le temps dans les systèmes complexes* », Megève, France, ENST 2004 S001, pp 329–340.
- [Sch09] Sylviane R. Schwer. Comparaison diachronique de quelques théories linguistiques pour la description des systèmes de temps verbaux de l’indicatif du français. *Ce volume..*
- [Smi91] Carlota Smith. *The parameter of aspect*. Studies in Linguistics and Philosophy. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1991.
- [tMe95] Alice ter Meulen. *Representing Time in Natural Language*. MIT Press, Cambridge USA, 1995.
- [Tov96] L M Tovenà. The context sensitivity of the Italian adverb *ancora*. In *Proceedings of Console 3*, pp. 231–246, 1996.
- [TD08] L. M. Tovenà et M. Donazzan. On ways of repeating. *Recherches Linguistiques de Vincennes*, 37 :231–246, 2008.
- [Ven67] Zeno Vendler. *Linguistics in Philosophy*. Cornell University Press, Ithaca, 1967.
- [Ver92] Henk Verkuyl. *A theory of aspectuality*. Cambridge University Press, Cambridge, 1992.
- [Vet07] Co Vet. The descriptive inadequacy of reichenbach’s tense system : A new proposal . *Cahiers chronos* 17 (2007) pages 7–26.
- [Whi20] A. N. Whitehead, *The concept of nature* Cambridge University Press, 1920
- [Wil03] Marc Wilmet. *Grammaire critique du Français* Duculot, 2003